

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki sumber daya alam yang melimpah seperti minyak bumi, batubara, panas bumi, dan lain sebagainya. Indonesia sebagai negara berkembang memiliki ragam sumber daya energi dalam jumlah besar namun tidak merata. Semakin bertambahnya jumlah penduduk di negara Indonesia, maka sarana dan prasarana juga semakin bertambah pula. Diperkirakan kebutuhan energi nasional akan meningkat dari 674 juta SBM (Setara Barel Minyak) pada tahun 2002 menjadi 1680 juta SBM pada tahun 2020, meningkat sekitar 2,5 kali lipat atau naik dengan laju pertumbuhan rata-rata pertahun sebesar 5,2 % (KNRT, 2006).

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack) merupakan tanaman komoditas perkebunan yang memegang peran penting di Indonesia dan masih memiliki prospek perkembangan yang cerah untuk meningkatkan pendapatan petani (Maryani dan Gusmawatati, 2010). Tanaman yang berasal dari Afrika Barat ini mempunyai arti penting bagi masyarakat Indonesia karena mampu menciptakan kesempatan kerja dan juga sebagai sumber pendapatan devisa negara. Kelapa sawit adalah salah satu dari palma yang menghasilkan lemak untuk tujuan komersil. Minyak sawit ini diperoleh dari pericarp (daging buah) dan dari inti biji yang disebut minyak inti sawit. Tanaman ini memiliki kadar kolestrol yang rendah tetapi kelapa sawit penghasil lemak atau minyak terbanyak. (Ginting, 1975). Produksi CPO Indonesia beberapa tahun terakhir menunjukkan tren yang meningkat seiring dengan penambahan luasan areal kelapa sawit. Kebijakan nasional telah menempatkan kelapa sawit sebagai komoditi strategis untuk mendukung perekonomian nasional (Perkebunan, 2012). Corley (2009) menyatakan bahwa ketersediaan minyak nabati dunia telah bersinggungan dengan populasi masyarakat dunia pada tahun 2015, padahal sebelum tahun 2015 ketersediaan minyak nabati jauh dibawah kebutuhan populasi. Para ahli mengatakan bahwa ketersediaan

minyak nabati senantiasa melampaui jumlah populasi hingga tahun 2050. Sedangkan menurut Sune, *et al.*, (2015) bahwa produksi minyak kelapa sawit dunia telah mencapai 35 juta ton/tahun pada 2004, kemudian berkembang menjadi 60 juta ton/tahun pada tahun 2013, selama tahun 2004-2013 produksi kelapa sawit dua kali lipat lebih tinggi dibandingkan minyak nabati lainnya seperti minyak kedelai dan minyak bunga matahari.

Di sisi lain, krisis bahan bakar menuntut adanya pengembangan riset yang mampu menemukan bahan bakar alternatif terbarukan. Beberapa sumber energi alternatif diantaranya adalah energi mikrohidro, energi geotermal, energi surya, energi angin dan energi biomassa. Energi alternatif yang paling potensial untuk dikembangkan dari lima energi alternatif yang telah disebutkan sebelumnya yaitu energi biomassa. Biomassa merupakan bahan organik yang dapat diperbaharui dibuat dengan mengkonversi bahan biologis yang berasal dari tanaman energi, hasil limbah pertanian, kayu dan biogas.

Pengkonversian energi biomassa banyak dilakukan dengan berbagai cara, salah satu perubahan energi biomassa yaitu dengan cara pengeringan. Adapun proses pengeringan dengan menggunakan sinar matahari (*full sun drying*) mempunyai banyak kekurangan, yaitu dalam proses pengeringannya membutuhkan waktu yang lama dan cuaca yang sering berubah-ubah. Pengeringan ini bertujuan untuk mengurangi kadar air sampai batas tertentu dan untuk meningkatkan nilai kalor dari biomassa tersebut. Adapun beberapa faktor didalam proses pengeringan seperti suhu yang digunakan, kelembaban udara, serta waktu pengeringan. (Mujumdar dkk, 2001).

Proses pengeringan yang dilakukan masyarakat saat ini masih secara manual (konvensional), maka permasalahan yang dihadapi perlu adanya suatu alat pengering mekanik yang dapat membantu proses pengeringan lebih cepat dan suhu yang konstan. Peralatan pengering yang digunakan dalam proses pengeringan secara mekanik adalah oven microwave dan oven konvensional. Prinsip kerja dari alat pengering oven microwave dan oven konvensional secara umum yaitu untuk memanaskan, memanggang, serta mengeringkan bahan makanan.

Beberapa jenis limbah padat kelapa sawit diantaranya cangkang kelapa sawit, tandan kosong kelapa sawit dan serat (fiber) yang dapat dimanfaatkan untuk proses pengolahan minyak kelapa sawit. Pengolahan limbah padat mempunyai nilai kalor yang tinggi apabila dikelola dengan baik. Sebagian besar, banyak industri yang memanfaatkan limbah padat hanya untuk urug jalan yang berguna sebagai pengeras jalan dan selebihnya dibuang begitu saja. Hal ini disebabkan karena pengolahan biomassa dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi. Salah satu caranya adalah pengeringan biomassa yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan oven microwave dan oven konvensional dalam proses pengeringan terhadap limbah kelapa sawit berupa cangkang, tandan kosong, dan serat. Proses pengeringan dilakukan untuk mengetahui pengaruh kandungan air, laju aliran massa, konstanta laju pengurangan massa konstan dan konstanta laju pengurangan massa menurun pada cangkang, tandan kosong, dan serat sawit.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki sumber daya alam yang melimpah seperti minyak bumi, batubara, panas bumi, dan lain sebagainya. Indonesia sebagai negara berkembang memiliki ragam sumber daya energi dalam jumlah besar namun tidak merata. Krisis bahan bakar menuntut adanya pengembangan riset yang mampu menemukan bahan bakar alternatif terbarukan. Beberapa sumber energi alternatif diantaranya adalah energi mikrohidro, energi geotermal, energi surya, energi angin dan energi biomassa. Pengkonversian energi biomassa banyak dilakukan dengan berbagai cara, salah satu perubahan energi biomassa yaitu dengan cara pengeringan. Proses pengeringan yang dilakukan masyarakat saat ini masih secara manual (konvensional), maka permasalahan yang dihadapi perlu adanya suatu alat pengering mekanik yang dapat membantu proses pengeringan lebih cepat. Peralatan pengering yang digunakan dalam proses pengeringan secara mekanik adalah oven *microwave* dan oven konvensional. Adapun beberapa faktor didalam proses pengeringan seperti suhu yang digunakan, kelembaban udara, serta waktu pengeringan. Proses pengeringan dilakukan untuk mengetahui pengaruh kandungan air, laju aliran massa, konstanta laju pengurangan

massa konstan dan konstanta laju pengurangan massa menurun pada cangkang, tandan kosong, dan serat sawit.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut :

- a. Bagaimana karakteristik pengolahan limbah pada industri kelapa sawit meliputi konstanta laju pengurangan konstan dan konstanta laju pengurangan menurun ?
- b. Bagaimana pengaruh suhu pengeringan terhadap bahan yang digunakan dalam proses pengeringan ?

### **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang digunakan pada proses penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Sample limbah kelapa sawit yang digunakan adalah cangkang, serat, dan tandan kosong dengan nilai kadar air sekitar 15%.
- b. Pengujian pengulangan pada proses pengeringan sebanyak 2 kali.
- c. Oven *microwave* dan oven konvensional dengan daya 800 watt.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini antara lain :

- a. Mengetahui massa jenis bahan dari cangkang, tandan kosong, dan serat kelapa sawit setelah proses pengeringan menggunakan oven *microwave* dan oven konvensional.
- b. Mengetahui penurunan massa dari cangkang kelapa sawit, tandan kosong kelapa sawit, dan serat kelapa sawit setelah proses pengeringan menggunakan oven *microwave* dan oven konvensional.
- c. Mengetahui pengaruh variasi temperatur oven *microwave* dan oven konvensional terhadap nilai laju aliran massa, konstanta laju pengurangan massa konstan, konstanta laju pengurangan massa menurun pada cangkang, tandan kosong, dan serat sawit.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

- a. Sebagai bahan baku industri kosmetika, alkohol, dan minyak goreng.
- b. Sebagai referensi penelitian selanjutnya atau sebagai bahan ajar dalam melakukan praktikum biomassa.
- c. Sebagai bahan pupuk kompos.

### **1.6. Metode Penyusunan Penelitian**

Metode penyusunan penelitian ini terdiri dari :

- a. Studi Pustaka dalam metode ini digunakan landasan teori dari beberapa buku dan referensi yang berhubungan dengan tema yang akan dibahas. Selain beberapa buku sebagai sumber pustaka didapatkan juga dari situs – situs internet (*open source*).
- b. Pengambilan Data yang diambil merupakan data primer. Pengambilan data dilakukan di laboratorium Bio-Energi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Tahapan-tahapan penulisan yang dilakukan dalam penulisan penelitian ini dibahas dalam beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Pada bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dan dasar teori sebagai penguat dalam penulisan penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisi tentang tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan yang digunakan, prosedur penelitian, dan tahap penelitian.

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil massa jenis, laju aliran massa, konstanta laju pengeringan konstan, konstanta laju pengeringan menurun pada cangkang, tandan kosong, dan serat.

#### BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang membangun untuk penelitian selanjutnya yang mengambil dalm bidang teknik terutama biomassa tentang proses pengeringan.